

loží po ľavej alebo pravej alebo po obidvoch stranach suportu a sú vedené na saňovej prizmatickej ploche. Polohy narážiek sa nastavujú tak, že k suportu nastavenému do zvolenej polohy sa narážky prisúňu na dotyk a spevnia sa troma skrutkami. Spevňovacia sila nemá byť väčšia ako 200 N na konci ramena klúča.

U pozdĺžnej narážky pevnej č. v. 3 07 60 1395 nie je možné ďalšie nastavovanie. U pozdĺžnej mikronarážky metrickej č. v. 3 07 60 1396 je možné jemné nastavovanie zvolenej polohy pomocou mikrometrickej skrutky so stupnicou s metrickým delením.

U pozdĺžnej mikronarážky in č. v. 3 07 60 1397 je možné jemné nastavovanie zvolenej polohy pomocou nastavovacej skrutky so stupnicou s in /palcovým/ delením.

Pri dojazde suportu strojním posuvom alebo rýchloposuvom na narážky môže byť posuvová sila nastavená najviac na 5000 N, čo zodpovedá polohe rysky nastavovacej skrutky oproti ryske č. 1 na stupnici pre označenie veľkosti nastavenej posuvovej sily. Nastavenie väčšej posuvovej sily by mohlo mať za následok posunutie narážky najmä pri malých posuvoch. Pri prácach, pri ktorých sa na pohon pohybu suportu odvádzajú od vodiacej skrutky, nesmú sa narážky spevňovať.

2.15 Kotevný materiál

Pre jeden stroj sa dodáva v týchto množstvách:

6 kusov	Podložka B 17	ČSN 02 1702.20
6 kusov	Matica M16	ČSN 02 1601.10
6 kusov	Skrutka A M16x260	ČSN 02 1391

2.16 Chladenie

Chladenie sa skladá z odstredivého čerpadla upevneného na veku nádrže na chladiacu kvapalinu, vytlačenej hadice a výtokového potrubia. Nádrž s čerpadlom je umiestená pod misou na triesky.



Chladiaca kvapalina z čerpadla je privádzaná potrubím k nastavovaciemu ventilu, ktorým sa nastavuje prietok kvapaliny na chladiace miesto.

Upevnenie výtlačnej hadice a výtokového potrubia na suporte umožňuje sledovanie nástroja v pozdĺžnom smere. Chod elektročerpadla je ovládaný prepínačom umiesteným na ovládacom paneli.

Pri každej výmene chladiacej kvapaliny je potrebné nádrž starostlivo vyčistiť.

Základné technické údaje chladenia:

Výkon elektromotora čerpadla	0,200 kW
Otáčky elektromotora čerpadla	2880 ot/min
Výkon čerpadla	25 dm ³ /min
Užitočný objem nádrže	60 dm ³

2.17 Klieštinové upínanie ručné /obr. 43, obr. 44/

Používa sa pre upínanie súčiastok z kusového a z tyčového materiálu, ktorého povrch je obrobený, alebo ľahký za studena, v tolerancii IT 11.

Upínanie obrobkov /polotovarov/ sa robí tak, že ľahom klieštiny smerom dozadu /vťahovanie do vretna/ sa v kuželi hlavy pol. 8 klieština zoviera, čím upína obrobok.

Pri ručnom spôsobe upínania sa presuvný krúžok pol. 1 presúva presúvačom pol. 2, ktorého valivé ložiská pol. 3 zapadajú do vonkajšej dráhy presuvného krúžku pol. 1 a nimi prenášajú pohyb z presúvača na presuvný krúžok pol. 1. Presúvač pol. 2 s čapom pol. 4 sú otočne zavesené v konzole pol. 25. Do vidlice pol. 24 čapu presúvača pol. 4 je nasunutý svorník pol. 7, ktorým je vidlica pol. 24 otočne spojená s tiahľom pol. 8, pomocou ktorého sa ručnou pákou pol. 5 vykonáva upínanie, alebo odopínacie pohyb. Pripevnenie konzoly presúvača pol. 2 je vidieť na obr. 43.



Mikrospínačom pol. 6 je blokovaný chod stroja, t.j. stroj je možné uviesť do chodu len vtedy, keď je upínací mechanizmus v upnutom stave.

Pri montáži a nastavovaní mechanizmu klieštinového upínania obr. 44 je potrebné postupovať takto:

Na zadný koniec vretena /po odkrytovaní/ obr. 44 sa do drážky vloží pero pol. 5, nasunie sa príruba pol. 3, pevne sa zaskrutkuje závitovým puzdrom pol. 4 a utiahne sa. V takto utiahnutom stave sa poistí stavacou skrutkou pol. 25. Do dutiny vretena sa vsunie kompletne zmontovaný spínací mechanizmus /tak sa dodáva/ a jeho príruba pol. 6 sa priskrutkuje k prírube pol. 3 maticami pol. 7. Pri doťahovaní skrutiek pol. 7 je potrebné dbať, aby sa skrutky doťahovali postupne a rovnomerne, pri stálej kontrole súosostí.

Upínanie obrobku sa nastavuje tak, že do dutiny hlavy klieštinového upínania pol. 8 sa vsunie klieština pol. 9, ktorej menovitý upínací priemer sa nastavením prispôsobí k priemeru upínaného obrobku. Pri vkladaní klieštiny pol. 9 do dutiny hlavy klieštinového upínania pol. 8 je nutné pootáčať klieštinou dovtedy, kým sa nedosiahne zhodná poloha vodiacej drážky na povrchu klieštiny, s vodiacim priemerom stavacej skrutky pol. 10 a až potom je možné klieštinu celkom zasunúť. Zaskrutkovaním ľažnej rúrky pol. 11, ukončenej ručným kolieskom pol. 12, sa klieština nastaví na zvolený rozmer. Pri tejto práci je potrebné vynúť sa násiliu. Klieština sa nastaví tak, aby vo vypnutom stave sa dal obrobok v klieštine volne posúvať a v upnutej stave bol pevne upnutý. Poloha ľažnej rúrky pol. 11 je istená aretačnou guľkou pol. 13.

Pri nastavovaní klieštiny musí byť presuvný krúžok v polohe "vypnuté" /na obr. 44 je v polohe "zapnuté/. V polohe "zapnuté", tak ako je znázornené na obr. 44, sa kontroluje správnosť nastavenej upínacej sily v klieštine.

Opačným postupom sa klieština vymontuje z dutiny hlavy klieštinového upínania.



Súčasťou klieštinového upínania je doraz do vretna, ktorý sa používa ako pomôcka pri upínaní súčiastok vždy, keď z technologických príčin je potrebné upínať obrobok do rovnej polohy v axiálnom smere /napr. pri zarovnávaní obrobkov na rovnakú dĺžku a pod./.

Nastavuje sa takto:

Oporný kotúč dorazu pol. 26 sa nastaví do zvolenej polohy a pomocou zveracieho puzdra pol. 14 a matice pol. 15 sa utiahne. Strediaci krúžok pol. 16 sa nastaví do stredu dorazovej tyče pol. 17. Pri nastavovaní dorazu je nutné dbať, aby dorazová tyč pol. 17 nevyčnievala zo zveracieho puzdra pol. 14 viac, ako 150 mm. V prípade potreby upínania dlhších súčiastok je možné dorazovú tyč pol. 17 skrátiť, alebo použiť inú, kratšiu tyč.

S klieštinovým upínaním sa dodávajú upínacie klieštiny, uvedené v zostavnom výkrese číslo 1 07 70 0686:

Sada klieštin o rozsahu \varnothing 2 - \varnothing 25 mm 24 kusov,
sada klieštin o rozsahu \varnothing 2,5 - \varnothing 24,5 mm 23 kusov,
sada klieštin o rozsahu \varnothing 9/32" - \varnothing 1" 17 kusov.

2.18 Klieštinové upínanie hydraulické /obr. 39, 40, 44, 45/

Používa sa pre upínanie valcových súčiastok z kusového a tyčového materiálu, ktorého povrch je obrobený, alebo ľahany za studena v tolerancii IT 11.

Upínanie obrobkov /polotovarov/ sa robí tak, že ľahom klieštiny smerom dozadu /vťahovanie do vretna/ sa v kuželi hlavy pol. 8 klieština zoviera, čím upína obrobok.

Pri hydraulickom spôsobe upínania sa presuvný krúžok pol. 1 presúva presúvačom pol. 2, ktorého valivé ložiská pol. 3 zapadajú do vonkajšej dráhy presuvného krúžku pol. 1 a nimi prenášajú pohyb z presúvača pol. 2 na presuvný krúžok pol. 1. Presúvač pol. 2 s čapom pol. 4 sú otočne zavesené v konzole pol. 25. Do vidlice pol. 24 čapu presúvača pol. 4 je nasunutý



svorník pol. 7, na ktorom je nasunutý záves pol. 8. Do otvoru so závitom je naskrutkovaná piestna tyč pol. 9 hydraulického valca pol. 10 a zaistená maticou pol. 11. Zdvih piestnej tyče pol. 9 je daný rozmerom hydraulického valca a je konštantný. Preto pri každom zoradovaní klieštinového upínania je nutné nastavovať polohu presúvača pol. 2 vzhľadom k presúvaciemu krúžku pol. 1. Pri správne zoradenej polohe presúvača pol. 2 sú valivé ložiská pol. 3 vo vonkajšej dráhe presúvacieho krúžku volné, t. j. nedotláčajú sa o boky vonkajšej dráhy presúvacieho krúžku pol. 1, a to ani v upnutej, ani v odopnutej polohe presúvača pol. 2. Správna poloha sa nastavuje pootáčaním piestnej tyčky pol. 9, opatrenej za týmto účelom otvorom pre priebojník. Po ukončení nastavovania sa poloha piestnej tyčky pol. 9 poistí poistnou maticou pol. 11. Nesprávne nastavená poloha presúvača vzhľadom k presúvaciemu krúžku by mohla mať za následok poškodenie celého upínacieho zariadenia.

Mikrospínačom pol. 6 je blokovaný chod stroja.

Hydraulický valec je otočne uložený na závese pol. 12, ktorý je skrutkami pripojený o teleso vreteníka, pripojenie konzoly pol. 25 presúvača pol. 2 je znázornené na obr. 45.

Šlapadlom pol. 13 sa hydraulické upínanie klieštinové ovláda.

Postup pri montáži a nastavovaní upínacieho mechanizmu, dorazu do vretena a hlavy klieštinového upínania obr. 44 je rovnaký, ako u klieštinového upínania ručného a je opísaný v článku 2.17 tejto kapitoly.

S klieštinovým upínaním hydraulickým sa dodávajú upínacie klieštiny uvedené v zostavnom výkrese č. 1 07 70 0686:

Sada klieštin o rozsahu $\emptyset 2 - \emptyset 25$ mm 24 kusov,
 sada klieštin o rozsahu $\emptyset 2,5 - \emptyset 24,5$ mm .. 23 kusov,
 sada klieštin o rozsahu $\emptyset 9/32" - \emptyset 1"$ 17 kusov.

Pohon upínacieho mechanizmu klieštinového upínania hydraulického je odvodený od hydraulického agregátu obr. 39, obr. 40.



Jeho nádrž na olej pol. 31 je na boku opatrená olejoznákom pol. 1 a uzatváracou zátkou pol. 2. Nádrž je zakrytá vekom pol. 7, na ktorom je umiestený elektromotor pol. 4 s čerpadlom pol. 33, sací filter pol. 8, výtláčny filter pol. 9, prepúšťačí ventil pol. 10, rozvodná kocka pol. 11 s vývodmi A, B pre pripojenie hadíc, manometer pol. 22 a zátka otvoru pre nalievanie oleja do nádrže.

Do nádrže sa olej nalieva cez otvor, prístupný po odskrutkovaní zátky pol. 3, výška hladiny sa kontroluje na olejoznaku pol. 1.

Prvá výmena oleja sa robí po zábehu hydraulického agregátu, t. j. po 200 hodinách prevádzkovania.

Ďalšie výmeny oleja sa robia 1x za 6 mesiacov /2000 hodinách prevádzkovania/. Nová olejová náplň musí byť starostlivo prefiltrovaná.

Pracovný tlak oleja v hydraulickom okruhu je 1 MPa, nastavuje sa kolieskom pol. 23 prepúšťacieho ventilu pol. 10 a kontroluje sa na manometri pol. 22. Pracovný tlak je nastavený vo výrobnom závode a preto sa nedoporučuje v prvých hodinách prevádzkovania ho meniť.

Pri prípadnom nastavovaní pracovného tlaku je potrebné dbať, aby prvky poháňané a ovládané hydraulickým agregátom boli v klúde.

Funkcia hydraulického agregátu

Keď nie je šlapadlo ovládania /pol. 13, obr. 45/ zašľapnuté, čo znamená, že mechanizmus upínania je v polohe "zapnuté", preteká tlakový olej z hydraulického agregátu cez rozvádzací pol. 19 do hydraulického valca pol. 20. Tlakom oleja sa presunie piest do činnej strany, v ktorej mechanizmus upínania upne obrobok. Z nečinnej strany je otvorený priechod v rozvádzaci pol. 19, tak že môže odtekať olej z hydraulického valca pol. 20 do nádrže.

Zašľapnutím šlapadla ovládania /pol. 13, obr. 45/ do polohy "vypnuté" sa zapne magnet YVI rozvádzaca pol. 19, ktorý



zmení smer toku tlakového oleja v hydraulickom valci z činnej polohy, v ktorej upínací mechanizmus odopne obrobok. Pri tomto stave je otvorený priechod v rozvádzaci pol. 19 z činnej strany piesta hydraulického valca pol. 20 do nádrže. Tento stav trvá dovtedy, kým je šlapadlo ovládania /pol. 13, obr. 45/ zašlapnuté, čo znamená, že mechanizmus upínania je v polohe "vypnuté". Uvoľnením šlapadla ovládania upne mechanizmus upínania obrobok. Krajná poloha piestu z činnej strany /mechanizmus upínania je v polohe "upnuté"/ zopne mikrospínač, čím odblokuje možnosť spustenia stroja. Umiestenie mikrospínača je znázornené na obrázku 45 pol. 54.

Prehľad prvkov hydrauliky na schéme obr. 40:

- Pol. 4 - Elektromotor pohonu zubového čerpadla
- 8 - Sací filter
- 9 - Výtlacný filter
- 10 - Prepúšťací ventil
- 33 - Zubové čerpadlo
- 19 - Rozvádzací
- 20 - Hydraulický valec hydr. upínania klieštinového
- 22 - Manometer
- 31 - Nádrž na olej
- YV1 - Elektromagnet ovládania rozvádzaca

Technické údaje hydraulického agregátu:

Počet elektromotorov	1 kus
Výkon elektromotora pohonu čerpadla	0,18 kW
Otáčky elektromotora pohonu čerpadla	1 385 \cdot min ⁻¹
Pracovný tlak čerpadla	1 MPa
Výkon čerpadla	4,9 dm ³ /min
Množstvo oleja v nádrži	7,5 dm ³
Druh použitého oleja	OT - HP 3

Hydraulický agregát sa dodáva kompletne zmontovaný, bez olejovej náplne. Je priložený ku stroju, alebo zabalený vo zvláštnej debni.



U užívateľa sa hydraulický agregát postaví za predný podstavec /noha/ stroja /dozadu/, naplní sa olejom predpísanej akosti, pripoja sa hadice, pripojí sa na elektrickú sieť a na ovládanie.

Spustenie elektromotora pohonu čerpadla sa robí spolu so strojom ovládacím tlačidlom SBl obr. 6, 6A.

2.19 Klieštinové upínanie stupňovité vnútorné /obr. 46/

Dodáva sa bez presúvacieho zariadenia a bez upínacieho mechanizmu a jeho použitie je možné len s ručným /článok 2.17/, alebo hydraulickým /článok 2.18/ klieštinovým upínaním.

Používa sa pre upínanie rotačných súčiastok za otvor, obrobenných na jednej čelnej ploche a v otvore, najmä pri dokončovacích prácach.

Hlava pol. 1 sa nasadí na kužel' prírubi vretna pol. 2 tak, aby čapy pol. 3 zapadli do otvorov prírubi vretna, bajonetová podložka pol. 4 sa pootočí do činnej polohy a maticami pol. 5 sa hlava klieštinového upínania pevne utiahne.

Upínanie obrobkov sa robí rozpínaním stupňovitej klieštiny pol. 10 tak, že ťahom klieštiny smerom dozadu /vťahovaním do vretna/ sa klieština rozopína na kuželi pol. 1.

S klieštinovým upínaním sa dodáva sada stupňovitých klieštin pozostávajúca z 5 kusov podľa čísla výkresu 3 21 3 21 25 1192:

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 20 - \varnothing 60 mm, odstupňovaná

po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 21 - \varnothing 61 mm, odstupňovaná

po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 22 - \varnothing 62 mm, odstupňovaná

po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 23 - \varnothing 63 mm, odstupňovaná

po 5 mm.



2.20 Klieštinové upínanie stupňovité vonkajšie /obr. 47/

Dodáva sa bez presúvacieho zariadenia a bez upínačieho mechanizmu a jeho použitie je možné len s ručným /článok 2.17/, alebo hydraulickým /článok 2.18/ klieštinovým upínaním.

Používa sa pre upínanie rotačných súčiastok za povrch, obrobenej na jednej čelnej ploche a na povrchu, najmä pri dokončovacích prácach.

Hlava pol. 1 sa nasadí na kužel prírubi vretna pol. 2 tak, aby čapy pol. 3 zapadli do otvorov prírubi vretna, bajonetová podložka pol. 4 sa pootočí do činnej polohy a maticami pol. 5 sa hlava klieštinového upínania pevne utiahne.

Upínanie obrobkov sa robí zovieraním stupňovitej klieštiny pol. 10 tak, že ďahom klieštiny smerom dozadu /vťahovaním do vretna/ sa klieština zoviera v kuželi hlavy pol. 1.

S klieštinovým upínaním sa dodáva 1 sada stupňovitých klieštin pozostávajúca z 5 kusov podľa čísla výkresu 3 21 25 1193:

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 35 - \varnothing 75 mm, odstupňovaná po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 36 - \varnothing 76 mm, odstupňovaná po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 37 - \varnothing 77 mm, odstupňovaná po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 38 - \varnothing 78 mm, odstupňovaná po 5 mm,

1 kus pre upínací rozsah \varnothing 39 - \varnothing 79 mm, odstupňovaná po 5 mm,

2.21 Univerzálne sklučovadlo s prírubami pre sústruhy

SUI 50

Dodávajú zmontované podľa výkresu č. 3 50 60 1041 v týchto vyhotoveniach:



Sklučovadlo IU 250 M1/3 ON 243801 /Ø 250 - 3 čeluste/

Sklučovadlo IU 250 M1/4 ON 243801 /Ø 250 - 4 čeluste/

2.22 Upínacie zariadenie pre excentrické sústruženie

/obr. 53/

Používa sa pre upínanie rotačných súčiastok pri obrábaní otvorov a povrchov, ktoré nemajú spoločnú os.

Výstredenie osi sa nastavuje tak, že sa povolia matice pol. 1, 2, 3, nastaví sa zvolené výstredenie podľa stupnice na prírube pol. 4 a matice pol. 1, 2, 3 sa pevne utiahnu.

Pri tomto spôsobe upínania je nutné prispôsobiť volbu počtu otáčok /min. k velkosti výstredenia sklučovadla. To znamená, že dovolené maximálne otáčky označené na sklučovadle neplatia. Pri maximálnom výstredení sklučovadla /40 mm/ sú dovolené maximálne otáčky 112.1 min^{-1} .

Príruba sklučovadla pol. 4 je určená pre sklučovadlo IU 200 M1/3, alebo IU 200 M1/4 ON 24 3801.

V základnom vyhotovení sa zariadenie dodáva bez sklučovadla. V prípade, že odberateľ požaduje zariadenie so sklučovadlom, je potrebné tento požiadavok presne technicky špecifikovať. Pri licovaní prírubi na sklučovadlo je nutné nastaviť upínacie zariadenie pre excentrické sústruženie do základnej /nulovej/ polohy.

2.23 Odskok závitového noža /obr. 49/

Toto zariadenie sa používa predovšetkým na rezanie závitov, u ktorých je pri dobehu nutné rýchle odtiahnutie noža zo záberu. Jeho použitie je možné aj pri bežných sústružníckych prácach, najmä dokončovacích, kde upnutie nožov nemusí byť veľmi pevné.

Zariadenie nahradzuje kompletný nožový suport a líši sa od neho iba tým, že je naviac vybavený pomocným priečnym suportom pol. 1 s nožovou hlavou pol. 2, ktorý je ovládaný páčkou.



kou pol. 3 a výstredníkom pol. 4.

Pri rezaní závitu v otvore je poloha ovládacej páčky pol. 3 na pravej strane /tak ako je nakreslená na obr. 49/ a odťahuje sa zo záberu presunutím na ľavú stranu. Pri rezaní závitu na povrchu je poloha ovládacej páčky pol. 3 na ľavej strane a odťahuje sa zo záberu presunutím na pravú stranu.

Pred montážou zariadenia je nutné odmontovať celý nožový suport a na jeho miesto namontovať toto zariadenie, pričom sa pôvodné pripievacie podložky a matice použijú. Pri prvej montáži zariadenia je potrebné zariadenie nastaviť tak, aby sane suportu pol. 5 boli rovnobežne s osou vretena a oproti O-lovej ryske na stupnici priečneho suportu vyraziť rysku na vedení saní pol. 6. Je výhodné pri tejto práci použiť presný trn a úchylkomer.

Pri objednávaní odskoku noža zo závitu je nutné v objednávke uviesť typ sústruhu, ku ktorému sa zariadenie objednáva:

Pre typ SUI 40 sa dodáva zariadenie s otočnými saňami podľa výkresu číslo 2 07 01 0361, bežné číslo 30 44 005. Celková výška zariadenia je 270 mm.

Pre SUI 50 sa dodáva zariadenie s otočnými saňami podľa výkresu č. 2 07 01 0362, b.č. 30 44 117. Celková výška zariadenia je 320 mm.

2.24 Držiak vyvrtávacej tyče /obr. 50/

Používa sa pre upínanie vyvrtávacej tyče pri obrábaní hlbokých otvorov. Vyvrtávacia tyč sa v držiaku vyvrtávacej tyče upína tak, že sa nasunie do otvoru a troma skrutkami pol. 1 sa v nastavenej polohe spevní.

Držiak vyvrtávacej tyče sa namontuje na priečny suport pomocou štyroch skrutiek pol. 2, ktoré sa zozadu stroja zasunú do T drážok priečneho suportu a v nastavenej polohe sa pripievnia maticami pol. 3. Súosost otvoru \varnothing 40 H7 telesa držiaka vyvrtávacej tyče je daná kameňmi pol. 5 zapadajúcimi do T drážky priečneho suportu.



Dodáva sa len so strojom nasledovne:

Pre typ sústruhu SUI 40 sa dodáva s telesom držiaku podľa výkresu č. 1 07 03 0638, bežné číslo 30 45 004. Celková výška drž. vyvrt. tyče je 146 mm.

Pr typ sústruhu SUI 50 sa dodáva s telesom držiaku podľa výkresu č. 1 07 03 639, bežné číslo 30 45 026.

Celková výška drž. vyvrt. tyče je 196 mm.

Použitie držiaku vyvrtávacej tyče je neprenosné na iné stroje, t. j. je použiteľný iba na ten stroj, s ktorým bol dodaný.

Vo zvláštnych prípadoch dodávok tohto zariadenia mimo stroja je v upínacom otvore Ø 40 H7 ponechaný prípadok na obrábanie preto, že sa musí dokončiť na tom stroji, na ktorom sa bude využívať. Túto prácu si vykoná odberateľ, prípadne si ju objedná u dodávateľa, čo je pre náročnosť na odbornú pripravenosť najvhodnejšie.

2.25 Hydraulické kopírovacie zariadenie IKZ 7 A zadné

Používa sa v sériovej výrobe pre vedenie nástrojov pri obrábaní hriadeľových súčiastok s presným kopírovaním tvarov podľa vopred pripravených kopírovacích šablón.

Kopírované tvary sú udané v návode na obsluhu IKZ 7 A. Použité šablóny môžu byť ploché a kruhové.

Objednávanie hydraulického kopírovacieho zariadenia IKZ 7 A zadného je najvhodnejšie spolu so strojom preto, že odberateľ dostane stroj kompletne zmontovaný a preskúšaný, t. j. môže ho ihneď využívať.

Pri objednávaní hydraulického kopírovacieho zariadenia IKZ 7 A zadného bez stroja /sólo/ je potrebné objednať aj montáž pripevňovacích častí na stroj, ako aj udať typórozmer stroja /menovitý obežný priemer sústruženia a vzdialenosť hrotov/ toho sústruhu, na ktorý sa bude zariadenie montovať.



Pokial' odberateľ už vlastní hydraulické kopírovacie zariadenie IKZ 7 A čelné a chce ho využiť aj pre pozdĺžne kopírovanie, je nutné túto skutočnosť v objednávke presne technicky špecifikovať.

Návod na montáž, nastavovanie, obsluhu, údržbu, ako aj príklady práce sa dodáva len spolu so zariadením.

2.26 Hydraulické kopírovacie zariadenie IKZ 7 A čelné

Používa sa v sériovej výrobe pre vedenie nástrojov pri obrábaní prírubových súčiastok s presným kopírovaním tvarov podľa vopred pripravených kopírovacích šablón.

Kopírované tvary sú udané v návode na obsluhu k IKZ 7A. Použitie šablóny môžu byť len ploché.

Objednávanie hydraulického kopírovacieho zariadenia IKZ 7A čelného je najvhodnejšie spolu so strojom preto, že odberateľ dostane stroj kompletne zmontovaný a preskúšaný, t. j. môže ho ihned využívať.

Pri objednávaní hydraulického kopírovacieho zariadenia IKZ 7 A čelného bez stroja /sólo/ je potrebné objednať aj montáž pripievňovacích častí na stroj, ako aj udať menovitý obežný priemer sústruženia toho sústruhu, na ktorý sa bude zariadenie montovať.

Pokial' odberateľ už vlastní hydraulické kopírovacie zariadenie IKZ 7 A zadné a chce ho využiť aj pre čelné kopírovanie, je nutné túto skutočnosť v objednávke presne technicky špecifikovať.

Návod na montáž, nastavovanie, obsluhu, údržbu, ako aj príklady práce sa dodáva len spolu so zariadením.

2.27 Vlek koníka

Vlek koníka je spriahacie zariadenie, ktorým sa pripútava koník k suportu za účelom možnosti posúvania koníka strojním posuvom. Používa sa pri vŕtaní.



Pri spriahnutom koníku so suportom musia byť úpinky koníka nastavené tak, aby posuvne pridržali koníka k loži, nesmú však byť spevnené.

Dodáva sa podľa výkresu číslo 3 07 60 1304.

2.28 Opierka pevná Ø 205

Používa sa na podopieranie letmo upnutých súčiastok o väčšej dĺžke, na ktorých sa obrábjajú čelá a otvory, prípadne pre podopieranie dlhých hriadeľov upnutých v hrotoch a pod.

Opierka pevná Ø 205 sa upína na vnútorné /koníkové/ prizmatické vedenie lože.

Pri práci s opierkou je potrebné dbať, aby podopieraná súčiastka v mieste dotyku s čelustami bola čo najpresnejšie obrobená, aby sa prípadné nepresnosti neprenášali na obrábaný povrch súčiastky a aby tlmenie chvenia bolo čo najúčinnejšie.

Dodáva sa v dvoch veľkostach:

Pre SUI 40 č. v. 1 07 70 0674 je celková výška opierky 442 mm.
Pre SUI 50 č. v. 1 07 70 0674 je celková výška opierky 492 mm.

Obidve veľkosti majú rovnaký rozsah od Ø 100 mm do Ø 205 mm.

2.29 Upínacia doska 4-čelustová s vedením /obr. 41/

Dodáva sa v týchto rozsahoch upínania:

Pre SUI 40 za povrch Ø 55 - Ø 310, za otvor Ø 140 -
- Ø 400 mm.

Pre SUI 50 za povrch Ø 55 - Ø 410, za otvor Ø 140 -
- Ø 500 mm.

Používa sa pre upínanie obrobkov alebo polotovarov väčších rozmerov, ako aj polotovarov nepravidelných tvarov.

Polotovary alebo obrobky sa upínajú do čelustí pol. 1, ktoré sú priskrutkované skrutkami pol. 2 k presúvadlám pol. 4,



ktoré sú posuvne uložené vo vedení telesa upínacej dosky pol. 5. Pomocou pohybových skrutiek pol. 6 zapadajúcich do závitov na zadných stranach presúvadiel pol. 4 sa môžu pohybovať čelusti pol. 1 vo vedení telesa upínacej dosky pol. 5 kolmo na os vretena. Polohy pohybových skrutiek sú kotvené čapmi pol. 7, ktoré sú istené skrutkami pol. 8.

Podľa tvaru upínaného obrobku /polotovaru/ sa môžu čelusti pol. 1 otočiť. Otáčanie sa robí tak, že sa vyskrutkujú a pevne utiahnu. Pri tejto práci je potrebné dbať na čistotu.

Výhodou tohto pripojenia čelustí je možnosť použitia čelustí rôznych tvarov, ktoré sa dajú prispôsobiť k tvaru upínaného obrobku /polotovaru/.

3. Vyhotovenie stroja

Všeobecne

Jednotlivé vyhotovenia stroja je možné kombinovať, čo umožňuje výber najvhodnejšej kombinácie stroja pre danú technológiu, prípadne návyky zaužívané u jednotlivých odberateľov.

Na jednotlivé vyhotovenia stroja sa vzťahujú technické parametre a opisy uvedené v tomto návode na obsluhu, až na niektoré zvláštnosti uvedené v nasledujúcich článkoch.

3.1 Sústruh s regulačným pohonom s konštantnou reznou rýchlosťou

Technické parametre, opis vyhotovenia stroja, jeho obsluhy a údržby je uvedený v textoch a obrázkoch tohto návodu na obsluhu.

3.2 Sústruh so zväčšeným vŕtaním vretena a so zníženými otáčkami

Vyhotovenie sústruhu so zväčšeným vŕtaním vretena a so zníženými otáčkami sa dodáva len s ukončením predného konca



vretena podľa ČSN 20 1011 veľkosť 8, s priemerom prírubi 220 mm, s vnútorným kuželom vo vretene Metrický 80, s vŕtaním vretena 71 mm.

U tohoto vyhotovenia stroja sú maximálne otáčky 1400.1. min^{-1} a menia sa rozsahy posuvov a stúpaní závitov.

So strojom sa dodáva niektoré príslušenstvo, odlišujúce sa od príslušenstva pre základné vyhotovenie stroja, s prihliadnutím na to, aby neobmedzovalo výhodu zväčšeného vŕtania vretena:

Normálne príslušenstvo:

Unášacia doska pre srdiečko č. v. 2 07 08 2794,
Redukčná vložka do vretena č. v. 4 04 10 230.

Zvláštne príslušenstvo:

Univerzálné sklučovadlo IU 250 M 1/3 ON 24 3801 s prírubou podľa č. v. 3 07 60 1112,

Univerzálné sklučovadlo IU 250 M 1/4 ON 24 3801 s prírubou podľa č. v. 3 07 60 1113,

Príruba pre abnormálne sklučovadlo Ø 360 č. v. 2 50 09 160,

Príruba pre abnormálne sklučovadlo Ø 405 č. v. 2 50 09 146 /len pre SUI 50/.

Spôsoby využívania príslušenstva sú obdobné ako u príslušenstva k základnému vyhotoveniu stroja, ktoré sú opísané v kapitole VIII články 1, 2 a líšia sa len spôsobom upínania na vreteno.

3.3 Sústruh v in /palcovom/ vyhotovení

Od základného /metrického/ vyhotovenia stroja sa líši najmä tým, že pohybové skrutky a matice v suportoch sú v in stúpaniach.

K týmto stúpaniam sú prispôsobené:

- deliace krúžky /nóniusy/ a stupnice,
- prevody v suportovej skrini,
- tabuľky /štítky posuvov/.



Tabuľky posuvov pre stroj s regulačným pohonom sú na obr. 32,

tabuľky posuvov pre stroj s asynchronným pohonom sú na obr. 31.

Postup pri nastavovaní posuvov a závitov je obdobný ako u metrického vyhotovenia stroja, ktorý je popísaný v kapitole IV/3.

3.4 Sústruh s elektrovýzbrojom pre iné napäcia a frekvencie používané v iných krajinách

Na základe požiadaviek odberateľov, ktoré sú v súčasnosti známe, je výkresová dokumentácia pripravená pre stroje základného vyhotovenia /s pohonom asynchronným elektromotorom/ pre frekvencie 50 a 60 Hz a pre tieto napäcia:

220 V, 380 V, 400 V, 415 V, 440 V, 500 V, 550 V, 575 V.

3.5 Sústruh s numerickou indikáciou polohy priečneho suportu

Numerická indikácia polohy sa dodáva len so strojom v metrickom vyhotovení.

Používa sa pre presné odčítavanie polohy priečneho suportu, najmä pri dokončovacích prácach.

Montuje sa na priečny suport a skladá sa z:

- hrebienka s krytovaním,
- snímača,
- indikátora.

S každým sústruhom s numerickou indikáciou polohy sa dodáva sprievodná technická dokumentácia, ktorá obsahuje:

- návod pre montáž, obsluhu a údržbu snímača /INKREMEN-
TÁLNÍ ROTAČNÍ ČIDLO/,
- návod k preprave a inštalácii, obsluhe, údržbe s technickým opisom a diagnostikou pre INDIKÁTOR.



3.6 Šústruh s hydraulickým upínaním obrábaného materiálu

Dodáva sa len so základným vŕtaním vretena /Ø 56 mm/.

Toto vyhotovenie stroja je vybavené zariadením pre hydraulické upínanie obrobkov /polotovarov/ do sklučovadla a skladá sa z týchto častí:

- mechanizmus upínania so sklučovadlom,
- hydraulický agregát,
- rozvod hydrauliky po stroji včítane ovládania upínania,
- elektrovýzbroj.

Používa sa v sériovej výrobe pre ulahčenie upínania obrobkov /polotovarov/.

3.6.1 Mechanizmus upínania so sklučovadlom /obr. 33/

Je namontovaný na vreteníku, jeho funkciu je vidieť na obr. 33.

Reguľovateľná upínacia sila je od piesta pol. 1 hydraulického valca pol. 2 prenášaná hriadeľom pol. 3 a tiahľom pol. 4 na sklučovadlo pol. 5. Výmenné čeluste sklučovadla je možné prispôsobiť k tvaru upínaného obrobku.

Podľa požiadavky odberateľa je možné dodávať stroj vybavený jedným z troch druhov sklučovadiel:

- PU 3 S - 200, doporučené pre SUI 40,
- PU 3 S - 250, doporučené pre SUI 50,
- RYPS 2 - 250 - 65, doporučené pre SUI 50.

Úhrnná upínacia sila na čelustiach sklučovadiel je závislá od veľkosti tlaku privádzaného do hydraulického valca a pre jednotlivé druhy sklučovadiel sa musí nastavovať diferencované. Ako ukazuje tabuľka, najväčší prípustný tlak pre sklučovadlo PU 3 S - 200 je 3,69 MPa, pre sklučovadlo PU 3 S - 250 je 5,81 MPa a pre sklučovadlo RYPS 2 - 250 - 65 je najväčší prípustný tlak 6,00 MPa. Prekročenie týchto tlakov by malo za následok zničenie sklučovadiel, a tým aj ohrozenie bezpečnosti práce obsluhujúceho pracovníka.

Upínací tlak sa nastavuje redukčným ventilom pol. 28 obr. 36 /obr. 34/ a kontroluje na manometri pol. 34 obr. 36 /obr. 34/. K tomuto tlaku je nutné nastaviť aj tlakový spínač pol. 32.

Upínací tlak v MPa	Úhrnná upínacia sila v N na čel'ustiach sklučovadiel		
	PU 3 2 - 200	PU 3 S - 250	RYPS 2-250-65
0,50	5 877	6 006	6 638
1,01	11 892	12 130	13 517
2,06	24 256	24 742	27 562
2,95	34 736	35 431	39 280
3,69	43 500	44 319	49 188
4,50	Neprípustná	54 047	60 000
5,81	Neprípustná	70 000	77 464
6,00	Neprípustná	Neprípustná	80 000

3.6.2 Hydraulický agregát /obr. 34/

Hydraulický agregát slúži pre vykonávanie týchto funkcií:

- hydraulické upínanie obrobkov /polotovarov/,
- vysúvanie hrotovej objímky /viď článok 3.7 tejto kapitoly/.

Dodáva sa so strojom ako samostatný montážny celok.

Nádrž na olej pol. 6 má na spodnej časti podstavec s otvormi pre upevnenie k podlahe, na ktorom je celý hydraulický agregát uložený pri prevádzkovaní. Na čele nádrže sú olejoznaky pol. 7, pol. 8, z ktorých dolný olejoznak pol. 7 ukazuje minimálnu prípustnú výšku hladiny oleja, horný olejoznak pol. 8 ukazuje hornú výšku hladiny oleja a vypúšťací otvor pol. 9. Na boku nádrže je upevnené bočné veko pol. 10, ktorým je uzavorený otvor slúžiaci pre údržbu a pre čistenie vnútornej časti nádrže. Veko pol. 10 je dovolené odmontovať len vtedy, keď je nádrž prázdna.

Na vrchnom veku pol. 11 nádrže pol. 6 sú umiestené hydrogene-



rátory, filtre, prepúšťacie ventily a ďalšie prvky hydrauliky. Niektoré prvky hydrauliky, ako aj skriňa s elektrovýzbrojom sú umiestené vo zváranej konštrukcii, ktorá je tiež pripojená na vrchnom veku pol. 11 nádrže pol. 6. Prvky súvisiace len s hydraulickým vysúvaním hrotovej objímky koníka sú na koníku. Chladenie oleja je umiestené na pravom podstavci /nohe/ stroja.

Hydrogenerátor sa skladá z elektromotora a dvoch zubových čerpadiel usporiadaných zvislo na jednej spoločnej osi s elektromotorom.

Technické údaje hydrauliky:

počet elektromotorov	2 kusy
výkon elektromotora pre pohon čerpadiel	2,2 kW
otáčky elektromotora pre pohon čerpadiel	$1420 \cdot \text{l} \cdot \text{min}^{-1}$
pracovný tlak čerpadiel maximálny	7 MPa
výkon dolného čerpadla pol. 20	$3,4 \text{ dm}^3/\text{min}$
výkon horného čerpadla pol. 19	$20 \text{ dm}^3/\text{min}$
výkon elektromotora pre pohon ventilátora chladenia	0,250 kW
otáčky elektromot. pre pohon ventilátora chladenia	$2760 \cdot \text{l} \cdot \text{min}^{-1}$
množstvo oleja v nádrži na olej	58 dm^3
druh použitého oleja podľa PND 23-107-71	OT-HP3

Do nádrže sa olej nalieva cez otvor prístupný po odskrutkovani zátky pol. 12, ktorá je opatrená odvzdušňovacími kanálmi. Výška hladiny sa kontroluje na olejoznakoch pol. 7 a pol. 8.

Pri chode hydrogenerátora sú všetky hydraulické okruhy pod tlakom, preto pred zásahom do ktoréhokoľvek hydraulického okruhu /za účelom údržby, opravy, výmeny oleja, filtrov a pod./ je nutné vždy po zastavení hydrogenerátora vypustiť z hydraulických okruhov naakumulovaný tlak. Tlak z hydraulického okruhu upínania a z hydraulického okruhu vysúvania hrotovej objímky sa vypúšta ručne otvorením uzavíracieho ventilu pol. 13, pretože akumulátorom pol. 14 musí byť udržiavaný tlak v okruhoch aj pri zastavení hydrogenerátora /bezpečnostné dôvody/.



Akumulátor musí byť naplnený dusíkom na 2 MPa.

Prvá výmena oleja sa robí po zábehu hydraulického agregátu, t.j. po 200 hodinách prevádzky.

Ďalšie výmeny oleja sa robia 1 x za 6 mesiacov /2000 prevádzkových hodín/.

Nová olejová náplň musí byť veľmi starostlivo prefiltrovaná, pretože čistota oleja je hlavnou podmienkou bezporuchového chodu hydrauliky.

Pri výmene oleja je nasledovný postup:

- odskrutkuje sa zátka pol. 12 a vypustí sa starý /opotrebovaný/ olej, pokiaľ možno v zahriatom stave, odskrutkováním vypúšťacej zátky pol. 9,
- odmontuje sa bočné veko pol. 10 a vyčistí sa vnútro nádrže na olej,
- vyčistia sa všetky filtre, prípadne sa vymenia ich vložky,
- zaskrutkuje sa zátka pol. 9, namontuje sa veko pol. 10, filtre, nádrž sa naplní novým olejom predpísanej akostí a zaskrutkuje sa zátka pol. 12.

Optimálna pracovná teplota je 50 °C. Proti prehrievaniu oleja je hydraulický agregát vybavený vlastným chladičom.

Tlak oleja v hydraulickom okruhu hydrogenerátora sa nastavuje pri optimálnej teplote 50 °C prepúšťacím ventilom pol. 15 na 7 MPa a prepúšťacím ventilom pol. 9 na 6 MPa. Prvé nastavenie tlakov je odborne urobené vo výrobnom závode, preto sa nedoporučuje v prvých hodinách prevádzky ho meniť. Pri prípadnom nastavovaní tlakov je potrebné obidva prepúšťacie ventily vymontovať a nastaviť ich mimo hydraulického agregátu v odbornej dielni, na tlaky udané v hydraulickej schéme na obr. 36.



3.6.3 Funkcia hydraulického agregátu /obr. 36/

Pri uvedení hydraulického agregátu do chodu musí byť do- držaný zmysel otáčania elektromotora. Správny zmysel otáčania je označený šípkou.

Dve zubové čerpadlá pol. 19 a pol. 20 poháňané elektro- motorom pol. 18 nasávajú olej z nádrže pol. 6 cez spoločný filter pol. 17 a tlačia ho cez výtlačné filtre pol. 21 do pre- púšťacích ventilov pol. 15 a pol. 16. Prepúšťacími ventilmami pol. 15 a pol. 16 je nastavená výška pracovného tlaku v celom hydraulickom okruhu. Prebytočný olej odteká cez chladič pol. 24 do nádrže na olej pol. 6. Pri spustení elektromotora pohonu čerpadiel pol. 18, ako aj pri zvýšenom odbere tlakového oleja, pracujú obidve čerpadlá na plný výkon, po dosiahnutí pracovného tlaku, prípadne pri menšom odbere tlakového oleja sa výkon horného čerpadla zníži, čo šetrí el. energiu. Zataženie horného čerpadla pol. 19 je odvodené od prepúšťacieho ventilu pol. 16. Jednosmerné ventily pol. 22 a pol. 23 a akumulátor pol. 14 udržujú celý hydraulický okruh pod stálym tlakom.

3.6.4 Funkcia hydraulického upínania /obr. 34, obr. 36/

Usporiadanie znázornené na obr. 36 umožňuje upínanie obrobkov /polotovarov/ len za povrch.

V prípade potreby upínania obrobkov /polotovarov/ za otvor je nutné hadicu H1 pripojiť na vývod V a hadicu H2 na vývod X.

Zopnutím magnetu YV1A rozvádzacej pol. 26 amagnetu YV2A rozvádzacej pol. 27 pretečie tlakový olej z hydrogenerátora cez redukčný ventil pol. 29, ďalej cez jednosmerný ventil pol. 30 a cez rozvádzac pol. 27 do hydraulického valca pol. 2 a pomocou mechanizmu upínania upne obrobok /polotovar/ počia- točnou silou, odvodenou od tlaku 0,5 MPa, ktorá spravidla po- stačí na ľahké upnutie a vystredenie obrobku /polotovaru/ v sklučovadle. Po dosiahnutí tlaku cca 0,5 MPa tlakový spínač pol. 31 rozopne magnet YV1A rozvádzacej pol. 26, čím rozvádzac pol. 26 prepustí tlakový olej do hydraulického valca pol. 2



hydraulického upínania a pomocou upínacieho mechanizmu upne sklučovadlo pol. 5 obrobok /polotovar/ plnou silou, odvodenou od tlaku nastaveného redukčným ventilom pol. 28.

Tlakový spínač pol. 32 blokuje otáčanie vreťena dovtedy, kým proces upínania neskončí.

Odopínanie sklučovadla sa robí rozopnutím magnetu YV2a a zopnutím magnetu YV3A rozvádzacej pol. 27.

Odopínanie funguje len vtedy, keď sa vreťeno neotáča.

3.6.5 Rozvod hydrauliky po stroji, ovládanie upínania /obr. 38/

Vyhodenie stroja s hydraulickým upínaním sa dodáva kompletne zmontované, až na hydraulický agregát bez olejovej náplne, ktorý je priložený ku stroju, prípadne vo zvláštnej debni.

U užívateľa je nutné najprv postaviť stroj na základ podľa príslušných kapitol tohto návodu pre základné vyhodenie stroja, včítane uvedenia do chodu. Potom podľa obr. 38 postaviť hydraulický agregát na základ a pripojiť na elektrickú siet a na ovládanie podľa obr. 35.

Po naplnení nádrže hydraulického agregátu olejom predpísanej akosti sa pre hydraulické upínanie pripojí hadica H1 na vývod X, hadica H2 na vývod V a hadice pre chladič sa pripoja na vývody CH a CHs. Vývody Ak, Ek určené pre hydraulické vysúvanie hrotovej objímky sú uzavorené zátkami.

Ovládanie hydraulického upínania je elektrické a robí sa nohou pomocou šlapadla, ktoré je volne položené na podlahe pod misou na triesky. Šlapadlo je činné len vtedy, keď sa vreťeno neotáča.

Šlapadlo funguje na tri polohy:

V prvej polohe /stredná poloha/ - je sklučovadlo upnuté.

V druhej polohe /stlačenie šlapadla špičkou obuvi/ - je sklučovadlo odopnute.



V tretej polohe /stlačenie šlapadla päťou obuvi/ - sklučovadlo najprv slabo upne a vystredí obrobok /polotovar/ a potom upne plnou silou, nastavenou redukčným ventilom pol. 28.

3.6.6 Elektrovýzbroj /obr. 35/

Pripojenie hydraulického agregátu na elektrickú sieť sa robí zasunutím zástrčky XPl do zásuvky XS1 na stroji. Pripojenie ovládania sa robí zastrčením zástrčky konektorov do zásuviek konektorov na stroji.

Spustenie elektromotora pohonu čerpadiel a elektromotoru pohonu ventilátora chladiča sa robí spolu so spustením chodu stroja ovládacím tlačidlom SB1. Zmysel otáčania elektromotora pohonu čerpadiel musí byť dodržaný.

Funkciu elektrovýzbroje je vidieť na obr. 35.

3.7 Sústruh s hydraulickým upínaním obrábaného materiálu a s hydraulickým vysúvaním hrotovej objímky

Dodáva sa len so strojmi so základným vŕtaním vretena $\varnothing 56$ mm/.

Toto vyhotovenie stroja je vybavené zariadením pre hydraulické upínanie obrobkov /polotovarov/ do sklučovadla s dopretem koníkom, vybaveným hydraulickým vysúvaním hrotovej objímky a skladá sa z týchto častí:

- mechanizmus upínania so sklučovadlom,
- hydraulický agregát,
- koník s hydraulickým vysúvaním hrotovej objímky,
- rozvod hydrauliky po stroji včítane ovládania upínania,
- elektrovýzbroj.

Používa sa v sériovej výrobe pre uľahčenie upínania obrobkov /polotovarov/.

Mechanizmus upínania so sklučovadlom je rovnaký ako u sústruhu s hydraulickým upínaním a je opísaný v článku 3.6.1 tejto kapitoly a na obr. 33.



Hydraulický agregát je rovnaký ako u sústruhu s hydraulickým upínaním a je opísaný v článku 3.6.2 tejto kapitoly a na obr. 34.

Funkcia hydraulického agregátu je rovnaká ako u sústruhu s hydraulickým upínaním a je opísaná v článku 3.6.3 tejto kapitoly a na obr. 36.

3.7.1 Funkcia hydraulického upínania a funkcia hydraulického vysúvania hrotovej objímky koníka
/obr. 36, obr. 37/

Vzhľadom na to, že ovládanie hydraulického upínania a vysúvania hrotovej objímky je hydraulicky a elektricky navzájom prepojené, je nutné ich opísat spolu.

Usporiadanie znázornené na obr. 36 umožňuje upínanie obrobkov /polotovarov/ len za povrch.

V prípade potreby upínania obrobkov /polotovarov/ za otvor, je nutné hadicu H1 pripojiť na vývod V a hadicu H2 na vývod X.

Zopnutím magnetu YV1A rozvádzacej pol. 26 a magnetu YV2A rozvádzacej pol. 27 pretečie tlakový olej z hydrogenerátora cez redukčný ventil pol. 29, ďalej cez jednosmerný ventil pol. 30 a cez rozvádzac pol. 27 do hydraulického valca pol. 2 a pomocou mechanizmu upínania upne obrobok /polotovar/ počiatočnou silou, odvodenou od tlaku cca 0,5 MPa, ktorá spravidla postačí na ľahké upnutie a vystredenie obrobku /polotovaru/ v sklučovadle. Po dosiahnutí tlaku cca 0,5 MPa zopne tlakový spínač pol. 31 magnet YV5A rozvádzacej pol. 35, čím rozvádzac pol. 35 prepustí tlakový olej do hydraulického valca koníka pol. 41. Tým sa hrotová objímka vysunie z telesa koníka a pritlačí obrobok /polotovar/ o sklučovadlo. Po dosiahnutí plnej pritlačnej sily odvodenej od tlaku nastaveného redukčným ventilom pol. 37 tlakový spínač pol. 39 rozopne magnet YV1A rozvádzacej pol. 26, čím rozvádzac pol. 26 prepustí tlakový olej do hydraulického valca pol. 2 hydraulického upínania a pomocou upí-



nacieho mechanizmu upne sklučovadlom pol. 5 obrobok /polotovar/ plnou upínacou silou, odvodenou od tlaku nastaveného redukčným ventilom pol. 28.

Tlakový spínač pol. 32 a tlakový spínač pol. 39 blokujú otáčanie vretena dovtedy, kým proces upínania neskončí.

Upínacia sila /osová/ hrotovej objímky koníka je závislá od tlaku v hydraulickom valci pol. 41, ktorý sa nastavuje redukčným ventilom pol. 37 obr. 36 a obr. 37 a kontroluje sa na manometri pol. 40. K tomuto tlaku je nutné nastaviť si tlakový spínač pol. 39. Závislosť upínacej /osovej sily/ hrotovej objímky na tlaku v hydraulickom valci je uvedená v nasledujúcej tabuľke:

Upínací tlak v MPa	1,01	2,06	2,95	3,69	4,50	5,81	6,00
Upínacia sila osová v N	2 588	5 278	7 559	9 455	11 530	14 887	15 373

3.7.2 Rozvod hydrauliky po stroji, ovládanie upínania /obr. 38/

Vyhorenie stroja s hydraulickým upínaním a hydraulickým vysúvaním hrotovej objímky sa dodáva kompletne zmontované, až na hydraulický agregát bez olejovej náplne, ktorý je priložený ku stroju, prípadne vo zvláštnej debni.

U užívateľa je nutné najprv postaviť stroj na základ podľa príslušných kapitol tohto návodu pre základné vyhotovenie stroja, včítane uvedenia do chodu. Potom podľa obr. 38 postaviť hydraulický agregát na základ a pripojiť na elektrickú siet a na ovládanie podľa obr. 35.

Po naplnení nádrže hydraulického agregátu olejom predpísanej akosti sa pre hydraulické upínanie pripojí hadica H1 na vývod X, hadica H2 na vývod V, hadice pre chladič na vývody CH 110



a CHs a hadice pre koník na vývody Ak a Bk.

Ovládanie hydraulického upínania a hydraulického vysúvania hrotovej objímky je elektrické a robí sa nohou pomocou šlapadla, ktoré je volne položené na podlahe pod misou na triesky. Šlapadlo je činné len vtedy, keď sa vreteno neotáča.

Šlapadlo funguje na tri polohy:

- V prvej polohe /stredná poloha/ - je sklučovadlo upnuté a hrotová objímka vysunutá z telesa koníka /ku sklučovadlu/.
- V druhej polohe /stlačenie šlapadla špičkou obuvi/ - je sklučovadlo odopnuté a hrotová objímka zasunutá v telesse koníka /od sklučovadla/.
- V tretej polohe /stlačenie šlapadla päťou obuvi/ - sklučovadlo napred slabo upne a vystredí obrubok /polotovar/, hrotová objímka sa rýchlo vysunie z telesa koníka /ku sklučovadlu/ a ďalej dotláča obrubok /polotovar/ ku sklučovadlu a až potom nastane upnutie sklučovadlom plnou silou, nastavenou regulačným ventilom pol. 28.

3.7.3 Elektrovýzbroj /obr. 35/

Pripojenie hydraulického agregátu na elektrickú sieť sa robí zasunutím zástrčky KPl do zásuvky XS1 na stroji.

Pripojenie ovládania sa robí zastrčením zástrčiek konektorov do zásuviek konektorov na stroji.

Spustenie elektromotora pohonu čerpadiel hydrogenerátora a elektromotora ventilátora chladiča sa robí spolu so spustením stroja ovládacím tlačidlom SB1. Zmysel otáčania elektromotora pohonu čerpadiel musí byť dodržaný.

Funkciu elektrovýzbroje je vidieť na obr. 35.



3.7.4 Prehľad prvkov hydrauliky /obr. 33, 34, 36, 37, 38/

- Pol. 1 - Piešť hydraulického valca
- 2 - Hydraulický valec
- 3 - Hriadeľ upínacieho mechanizmu
- 4 - Tiahlo upínacieho mechanizmu
- 5 - Sklučovadlo
- 6 - Nádrž na olej
- 7 - Olejoznak
- 8 - Olejoznak
- 9 - Zátka vypúšťacieho otvoru
- 10 - Bočné veko nádrže na olej
- 11 - Vrchné veko nádrže na olej
- 12 - Zátka otvoru pre nalievanie oleja do nádrže
- 13 - Uzatvárací ventil
- 14 - Akumulátor
- 15 - Prepúšťací ventil
- 16 - Prepúšťací ventil
- 17 - Sací filter
- 18 - Elektromotor pohonu dvojitého čerpadla na olej
- 19 - Čerpadlo na olej
- 20 - Čerpadlo na olej
- 21 - Čistič
- 22 - Jednosmerný ventil
- 23 - Jednosmerný ventil
- 24 - Chladič
- 25 - Ventilátor chladiča s elektromotorom
- 26 - Rozvádzací
- 27 - Rozvádzací
- 28 - Redukčný ventil
- 29 - Redukčný ventil
- 30 - Jednosmerný ventil
- 31 - Tlakový spínač
- 32 - Tlakový spínač
- 33 - Manometer
- 34 - Manometer
- 35 - Rozvádzací



36 - Hydraulický zámok
 37 - Redukčný ventil
 38 - Jednosmerný ventil
 39 - Tlakový spínač
 40 - Tlakomer
 41 - Piest hydraulického valca

 - Škrtiče

H1 - Hadica

H2 - Hadica

3.7.5 Prehľad prvkov elektrovýzbroje /obr. 35/

XT1A - Radová svorkovnica 6035 - 00

TC1A - Transformátor 300 VA P: 220 V/380 VA

S: 110 V/300 VA

KM1A - Stýkač V16M 110 V~

KALA - KA5A - Pomocné relé RP 92KC
 110 V~ 3P

FU1A, FU2A - Závitová poistka E27

FA1A, FA2A - Ištiace relé R100

FU3A - Trubičková poistka 0488

FU4A - Trubičková poistka 048A-4A

XP1A - Trojfázová zástrčka VM4PO 15/500/^{CVC} 1645/

MA1A - Elektromotor AP 100L-4 2,2 kW

MA2A - Elektromotor 3 AP63-2 0,250 kW

3.7.6 Tabuľka istiacich prvkov

Ištiači prvok	220 V	380 V	500 V
		400 V	550 V
		415 V	575 V
Hodnota istiacich prvkov v A			
FA1A	10	5	3,4
FA2A	1,5	0,7	0,7



pokračovanie tabuľky

FU3A	4	4	4
FU1A	20	10	10
FU2A	4	2	2

3.8 Sústruh s jednoduchou prevodovou skriňou

Toto vyhotovenie sústruhu je v súčasnosti v štádiu vývoja a bude sa dodávať neskôr.

3.9 Sústruh pre stažené klimatické podmienky

Na základe požiadaviek odberateľov, ktoré sú v súčasnosti známe, je výkresová dokumentácia pripravená pre stroje v základnom vyhotovení /s pohonom asynchronným elektromotorom/ vo vyhotovení pre tropickú suchú aj vlhkú klímu T - 2 /staré označenie TAH - 2/ podľa ČSN 03 8805.

3.10 Sústruh s ukončením predného konca vretena CAMLOCK
/obr. 42/

Ukončenie predného konca vretena CAMLOCK 6 podľa ISO 702/II - 1975/E sa odlišuje od ukončenia predného konca vretena základného vyhotovenia stroja B6 podľa ČSN 20 1011. Preto sa k tomuto vyhotoveniu stroja dodáva aj odlišné normálne príslušenstvo a na základe objednávky odberateľa aj zvláštne príslušenstvo.

Normálne príslušenstvo:

Unášacia doska pre srdiečko, č. v. 2 04 09 1264
kompletne zmontovaná.

Redukčná vložka, č. v. 4 07 23 0170.

Zvláštne príslušenstvo:

- Univerzálné sklučovadlo IU 200 M 1/3 ON 24 3801 s prírubou, pre SUI 40.
- Univerzálné sklučovadlo IU 200 M 1/4 ON 24 3801 s prírubou, pre SUI 40.
- Univerzálné sklučovadlo IU 250 M 1/3 ON 24 3801 s prírubou, pre SUI 50.
- Univerzálné sklučovadlo IU 250 M 1/4 ON 24 3801 s prírubou, pre SUI 50.
- Príruba pre abnormálne sklučovadlo Ø 230 č. v. 2 04 09 1629.
- Príruba pre abnormálne sklučovadlo Ø 258 č. v. 2 04 09 1559
- Príruba pre abnormálne sklučovadlo Ø 310 č. v. 2 04 09 1560
- Upínacia doska 4-čelustová pre SUI 40 č. v. 1 50 70 0333.
- Upínacia doska 4-čelustová pre SUI 50 č. v. 1 50 70 0633.

Spôsoby využívania príslušenstva sú opísané v kapitole VIII článok 1, článok 2 a líšia sa len spôsobom upínania na vreteno.

3.11 Sústruh so zvýšeným výkonom elektromotora hlavného pohonu

Všetky vyhotovenia stroja, u ktorých je hlavný pohon odvodený od asynchronného elektromotora, môžu sa dodávať so zvýšeným výkonom elektromotora hlavného pohonu na 11 kW.

U tohoto vyhotovenia stroja nesmie byť prekročený moment sily, udaný v technických parametroch stroja v kapitole II článok 2, t. j. 1300 Nm pri medzných otáčkach $36.1.\text{min}^{-1}$.



3.12 Sústruh s vŕtacím koníkom

Toto vyhotovenie stroja je v súčasnosti v štádiu vývoja a bude sa dodávať neskôr.

3.13 Sústruh v iných farebných odtieňoch

V prípade, keď odberateľ neudá v objednávke kombináciu farebných odtieňov, dostane stroj v kombinácii farebných odtieňov podľa ČSN 20 0009 /tyrkyzová šedá atď./.

V prípade, keď odberateľ požaduje iné kombinácie farebných odtieňov, musí ich v objednávke presne specifikovať, prípadne odvolať sa na vzorky. Na základe takto vyšpecifikovanej objednávky dostane odberateľ za príplatok stroj v odtieňoch v objednannej kombinácii farieb.

3.14 Sústruh s vypínaním ručných ovládacích kolies pri strojnom posuve

Toto vyhotovenie stroja je v súčasnosti v štádiu vývoja a bude sa dodávať neskôr.

3.15 Sústruh s pomalým pootáčaním prevodov

Toto vyhotovenie stroja sa dodáva len vo vyhotovení s pohonom asynchronným elektromotorom.

Je vybavené zariadením pre pomalé pootáčanie prevodov, ktoré slúži najmä pre ulahčenie radenia jednotlivých stupňov otáčok.

3.16 Sústruh s koníkom pre vysoké rezné podmienky

Toto vyhotovenie stroja dáva možnosť úberu väčších prie-rezov triesok aj pri koníku.

Používa sa pre obrábanie hriadeľov o väčšej dĺžke a hmotnosti s väčšími príďavkami na obrábanie, ako aj pri obrábaní tvarovými nožami pri koníku.



IX. NÁHRADNÉ DIELY

1. Náhradné diely sú obsiahnuté v "Katalógu náhradných dielov".
2. Výber z katalógu náhradných dielov - súčiastky pre 2-ročnú prevádzku

Názov skupiny stroja	Bežné číslo súčiastky	Názov súčiastky	Číslo výkresu súčiastky	Počet kusov v sk.
Montáž stroja	30 01 111	Gufero 25x47x10	ČSN 02 94 01.2	1
	30 01 112	Gufero 20x47x10	ČSN 02 94 01.2	1
Vreteník	30 02 047	Čap	4 04 11 2032	1
	30 02 098	Puzdro	4 04 24 764	1
	30 02 311	Gufero 30x47x10	ČSN 02 94 01.0	1
	30 02 312	Gufero 60x80x13	ČSN 02 94 01.0	1
	30 02 686	Gufero 16x28x7	ČSN 02 94 01.0	2
Prevodová skriňa	30 03 149	Vonkajšia lamela	4 04 52 518	7
	30 03 150	Vnútorná lamela	4 04 52 519	6
	30 03 297	Gufero 50x70x12	ČSN 02 94 01	1
	30 03 298	Gufero 70x90x13	ČSN 02 94 01	1
	30 03 299	Gufero 20x40x10	ČSN 02 94 01	1
Suporty	30 04 217	Západka	4 04 30 1750	1
	30 04 228	Skrutka	S 4 VK 2230	8
	30 04 118	Gufero 30x40x7	ČSN 02 94 01.0	1
Posuvová skriňa	30 06 115	Kolík	5 04 46 1071	1
	30 06 226	Gufero 32x50x12	ČSN 02 94 01	1
	30 06 227	Gufero 30x52x8	ČSN 02 94 01	1
Suportová skriňa	30 07 072	Ozubené koleso	4 50 16 0835	1
	30 07 317	Gufero 30x52x12	ČSN 02 94 01.1	2



SUI 40-50
pokračovanie tabuľky

	30 07 318	Gufero 40x52x7	ČSN 02 94 01.1	1
	30 07 318	Gufero 40x52x7	ČSN 02 94 01.1	1
Zvláštne príslušen- stvo	30 27 011	Čelust	5 04 21 626	3
	30 28 008	Čelust	5 04 21 626	2
	30 49 011	Čelust	5 04 21 626	3
Elektro- výzbroj	30 84 363	Potenciometer 3k3 WN 69 185		1
	30 85 356	Dióda KY 712		4
	30 86 224	Potenciometer 1k5 WN 69 185		1
	30 85 390	Spínacia jednotka T6		
		Typ 101.000.011.001		1

3. Výber z katalógu náhradných dielov - súčiastky
pre 5-ročnú prevádzku

Názov skupiny stroja	Bežné číslo súčiastky	Názov súčiastky	Číslo výkresu súčiastky	Počet kusov v sk.
Montáž stroja	30 01 355	Vodiaca skrutka VH 750		
	30 01 355	Vodiaca skrutka VH 1000	3 07 39 0145	1
	30 01 355	Vodiaca skrutka VH 1500	3 50 39 0125	1
	30 01 355	Vodiaca skrutka VH 2000	3 07 39 0146	1
			3 07 39 0147	1
Vreteník	30 02 284	Ložisko 7216/P5 OL	ČSN 02 46 45	2
	30 02 286	Ložisko NN 3018 KW 33/P5	ČSN 02 47 00	1
	30 02 692	Ložisko M-DU-ZVL		
		Mokrad	1620	5
Prevodová skriňa	30 03 081	Objímka	4 04 21 0476	1
	30 03 082	Kameň	5 04 21 0478	2



pokračovanie tabuľky

	30 03 147	Vonkajška lamela	4 04 52 0432	14
	30 03 148	Vnútorná lamela	4 04 52 0433	16
	30 03 151	Páčka	5 04 52 761	24
	30 03 276	Manžeta 22x30	ON 02 92 69.3	1
	30 03 306	Remeň 17x1250	ČSN 02 31 10	4-sada
	30 03 307	Remeň SPA 1275 La	PND 21 08 973	7-sada
	30 03 328	Remeň SPA 1375 La	PND 21 00 973	7-sada
	30 03 333	Remeň SPA 1275 La	PND 21 00 973	7-sada
<i>10ks - mohlo pripadnúť</i>				
Suporty	30 04 033	Matica	4 50 38 083	1
	30 04 223	Matica	4 50 38 0239	1
Koník	30 05 031	Matica	4 50 38 0235	1
Posuvová skriňa	30 06 030	Hriadeľ VI	4 50 11 1868	1
	30 06 033	Hriadeľ	3 50 11 1884	1
Suportová skriňa	30 07 154	Delená matica	4 50 38 0246	1-sada
	30 07 100	Krúžok	4 50 24 102	1
Elektro-výzbroj	30 84 041	Žiarivka	Typ LF 8 W	2
	30 84 361	Spínacia jednot- ka T6	Typ 101.000. 011.001	1
	30 84 369	Mikrospínač	Typ 4937-412	1
	30 85 910	Spínacia jednot- ka T6	Typ 101.000. 011.001	1

12,5 x 12,4510ks -SUI-40 má sada 10ks SPA 12,45 La / 26. 5. 88

4. Prehľad použitých valivých ložísk

Názov skupiny stroja	Bežné číslo	Typ ložiska	orientačné rozmery v mm			počet kusov v skupine
			d	D	B/H	
Montáž lože	30 01 106	6207	35	72	17	2
	30 01 107	1205	25	52	15	1
	30 01 108	1304	20	52	15	1
Vreteník	30 02 275	6004	20	42	12	3
	30 02 276	6006	30	55	13	2
	30 02 277	6008	40	68	15	1
	30 02 279	6203	17	40	12	4
	30 02 380	6205	25	52	15	2
	30 02 281	6206	30	62	16	3
	30 02 282	6208	40	80	18	1
	30 02 284	7216/P5 OL	80	125	22	2
	30 02 286	NN 3018K W33/P5	90	140	37	1
	30 02 288	22 208	40	80	23	2
	30 02 289	22 210	50	90	23	1
	30 02 676	16 007	35	62	9	1
	30 02 677	6203	17	40	12	2
	30 02 938	6203	17	40	12	2
Prevodová skriňa	30 03 263	6005	25	47	12	4
	30 03 264	6008	40	68	15	4
	30 03 265	6306	30	72	19	1
	30 03 266	6207	35	72	17	1
	30 03 267	6208	40	80	18	3
	30 03 268	6307	35	80	21	2
	30 03 269	22 208	40	80	23	2
	30 03 270	22 211	55	100	25	1
Koník	30 05 068	51 205	25	47	15	1
Posuvová skriňa	30 06 203	6002	15	32	9	4
	30 06 204	6005	25	47	12	6
	30 06 205	6006	30	55	13	7

Prehľad použitých valivých ložísk - pokračovanie

Názov skupiny stroja	Bežné číslo	Typ ložiska	orientačné rozmery v mm			počet kusov v skupine
			d	D	B/H/	
	30 06 206	6007	35	62	14	3
	30 06 208	6202	15	35	11	1
	30 06 209	6203	17	40	12	1
	30 06 210	6205	25	52	15	2
	30 06 211	6206	30	62	16	1
	30 06 212	6206 Z	30	62	16	1
	30 06 213	51 108	40	60	13	2
Suportová skriňa	30 07 284	6004	20	42	12	2
	30 07 285	6204	20	47	14	12
	30 07 286	6205	25	52	15	5
	30 07 287	6008	40	68	15	1
	30 07 288	6009	45	75	16	1
	30 07 289	6304	20	52	15	1
Klieštinové upínanie	30 41 316	6000	10	26	8	2
	30 41 604	6000	10	26	8	2
Hydraulické vysúvanie hrotovej objímky koníka	30 42 299	51 205	25	47	15	1
Pohon typovania	30 51 105	6020	100	150	24	1
	30 51 106	6205	25	52	15	3



X. POKYNY PRE OBJEDNÁVANIE NÁHRADNÝCH DIELOV

V prípade, že je potrebné objednať vo výrobnom závode náhradnú súčiastku k stroju, je nutné v objednávke uviesť tieto údaje:

1. Typové označenie, vyhotovenie a točnú dĺžku stroja.
2. Výrobné číslo stroja!
3. Názov súčiastky podľa jej funkcie, prípadne názov podľa katalógu náhradných dielov včítane všetkých údajov katalógu.
4. Číslo vyrazené alebo napísané na súčiastke.
5. Skupinu stroja, v ktorej sa súčiastka nachádza.
6. Počet objednaných súčiastok.

Príklad:

Objednávam pre stroj SUI 50 s regulačným pohonom a konštantnou reznou rýchlosťou točnej dĺžky 1 000 mm, výrobné číslo drážkový hriadeľ, katalógové číslo číslo vyrazené na súčiastke , zo skupiny posuvová skriňa - 1 kus.

U súčiastok, na ktorých nie je označené /vyrazené alebo napísané/ číslo, alebo inak nie je možné ich presne označiť, ako napr. Pružinu, tesnenie a pod., je nutné udať hlavné rozmery, prípadne zaslať poškodenú súčiastku ako vzor.

Budeme Vám vďační, ak pri objednávaní náhradných súčiastok uvediete tiež dôvod objednávky /z akého dôvodu bola súčiastka poškodená alebo zničená/. Našou snahou je odstrániť vhodnými zmenami prípadné poruchy stroja, aby sme mohli dodávať spoločlivé stroje k plnej spokojnosti odberateľov.



XI. DOSLOV

Skúsenosti zhrnuté v tomto návode na obsluhu sú výsledkom dlhoročnej a svedomitej práce v oblasti konštrukcie obrábacích strojov. Sú i najlepším predpokladom ich najhospodárnejšieho využívania. Všetky súčiastky strojov sú zhodené z najvhodnejších materiálov pri využívaní najmodernejších výrobných postupov, kontrolných a meracích zariadení. Pri dodržiavaní všetkých pracovných predpisov je možné dosiahnuť najvyššiu možnú presnosť obrábania a výkonnosť stroja pri jeho najmenšom opotrebovaní. Ak aj napriek dodržiavaniu všetkých predpisov sa vyskytnú poruchy chodu stroja, či už neodbornou obsluhou alebo inou nepredvídanou príčinou, je nutné stroj ihneď vyradiť z prevádzky. Menšie poruchy si môže užívateľ odstrániť sám vlastnými prostriedkami bez narušenia presnosti stroja. Pri poruchách väčšieho rozsahu je výhodné využiť služby dodávateľa formou požiadavky o radu, podklady k opravám, prípadne o vykonanie servisu.



